

(21) Aktenzeichen: 197 30 436.2
(22) Anmeldetag: 16. 7. 97
(23) Offenlegungstag: 25. 6. 98

- (66) Innere Priorität:
196 54 214. 6 24. 12. 96
- (71) Anmelder:
Schwing GmbH, 44653 Herne, DE
- (74) Vertreter:
Herrmann-Trentepohl und Kollegen, 44623 Herne

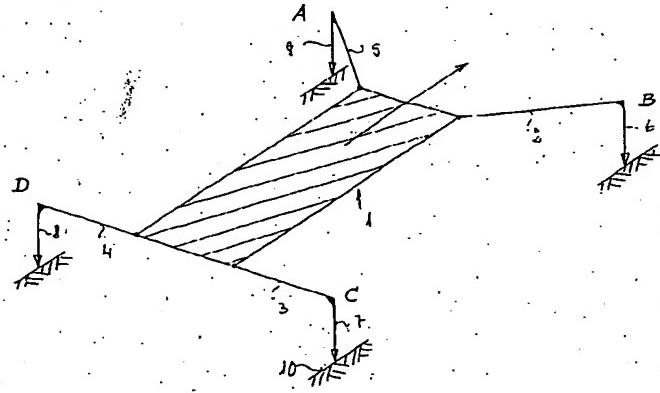
- (72) Erfinder:
Schwing, Friedrich, Dipl.-Ing., 45891 Gelsenkirchen,
DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Gerät mit Ausleger und Auslegerabstützung und Sicherheitseinrichtung gegen Kippen

(57) Bei einem Gerät mit Ausleger und Auslegerabstützung, welche mehrere Stützbeine (6 bis 9), die jeweils als Druckmittel- betätigte Teleskope (12, 13) ausgeführt sind und Druckschalter für eine Sicherheitseinrichtung aufweisen, die bei Über- oder Unterschreitung einer Grenzlast aufgrund eines Soll-Ist-Vergleiches eine Sicherungseinrichtung betätigt, die das Gerät und/oder die Auslegerbetätigung abschaltet, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die gleitend geführten Stößel der Druckschalter auf der Stützfläche (10) und die Stützbeine (6 bis 9) und die Druckschalter aufeinander abgestützt sind, wobei das Verhältnis des momentenwirksamen Stößelhebelarmes (H^*) zur Stößeleinspannlänge (L^*) sich zum Verhältnis des momentenwirksamen Hebelarmes (H) und der Einspannlänge (L) des Stützbeintelekops wie $(H^*/L^* < H/L)$ verhält und wobei der Druckschalter, sobald die an den Stützbeinen (6 bis 9) herrschende Stützlast die Vorspannkraft unterschreitet, ein Signal an die Sicherheitsschaltung abgibt und die Sicherheitsschaltung die Signale der in der Auslegerabstützung benachbarten Stützbeine (A und B oder C und D oder C und D) zu einem Ausgangssignal verknüpft, das die Sicherheitseinrichtung betätigt.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Gerät gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf Betonpumpen mit einem Verteilermast und dabei vorzugsweise auf solche Geräte, die auf dem Chassis eines Fahrzeuges, z. B. eines LKW aufgebaut sind. Solche und andere Geräte müssen in der Arbeitsstellung auch bei auskragendem Ausleger stabil auf einer Stützfläche abgestützt sein. Die Erfindung betrifft dabei insbesondere Auslegerabstützungen mit Hilfe von Stützarmen, die an einem den Aufbau des Gerätes tragenden Grundrahmen angelenkt und in ausgeschwenker Stellung eine Vierpunktstützung mit Hilfe von Stützbeinen ermöglichen, die als vorzugsweise hydraulisch betätigten Teleskope ausgeführt sind.

Bei solchen und anderen Auslegerabstützungen liegen die Stützpunkte in den Ecken einer geometrischen Figur, deren Umrißlinie eine Stützfläche umschreibt, innerhalb welcher der gesamte Schwerpunkt des Gerätes ggf. ein schließlich seines Unterbaus, im Falle einer fahrbaren Betonpumpe einschließlich des Trägerfahrzeuges, liegen muß, um die Stand sicherheit zu gewährleisten. Das gilt im übrigen unabhängig von der Art der Umschreibung der Stützfläche z. B. als Quadrat, Rechteck oder Trapez. Weil der Ausleger des Gerätes in aller Regel nicht nur auskragbar, sondern auch drehbar ist, beschreibt bei einer Drehung der Gesamtschwerpunkt einen Vollkreis, der bei einer Vollabstützung innerhalb der Stützfläche liegen muß. Daraus folgt, daß, je größer, d. h. je länger der Ausleger ist, die Stützfläche und damit auch die Länge der Stützarme weiter anwachsen müssen. Obwohl man auch diese Stützweiten konstruktiv mit ausschwenk- und/oder ausfahrbaren Stützarmen beherrschen kann, geben die Platzverhältnisse an den Aufstellungsorten des Gerätes, bei Betonpumpen der beschriebenen Art an manchen Bau stellen die Stützweiten vor, so daß in vielen Fällen aus Platz gründen keine Vollabstützung möglich ist. Das kann zu Betriebssituationen führen, in der der Gesamtschwerpunkt aus der Stützfläche herauswandert und die Gefahr eintritt, daß das Gerät kippt.

Die Erfindung bezieht sich auf Geräte, welche eine Sicherheitseinrichtung aufweisen, die das Gerät und/oder die Auslegerbetätigung abschaltet sobald die Kippgefahr eintritt und dadurch das endgültige Kippen des Gerätes vereitelt.

Solche Geräte in Gestalt verfahrbarer Betonpumpen mit Verteilermast als Ausleger sind an sich bekannt (Zeitschrift Beton 6/96 55. 362, 364 re. Sp. Ziffer 2.5 ff.). Hierbei wird der in den vier hydraulisch betätigten Teleskopen der Stützbeine herrschende Druck als Parameter der Stützkraft überwacht. Sobald der Druck in zwei Stützbeinzylin dern nachläßt, wird die Betonpumpe abgeschaltet. Dadurch ist es möglich, mit Hilfe einer intelligenten Schaltung bei einer durch Platzmangel an der Baustelle erzwungenen Teilabstützung das Gerät gegen Kippen zu sichern.

Die Erfindung ermöglicht das gemäß ihrem Grundgedanken mit den Merkmalen des Anspruches 1. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unterransprüchen.

Gemäß der Erfindung sind die Druckschalter durch ihre Anordnung, wonach ihr Stößel, d. h. ihr gegenüber den Stützbeinen bewegliches Organ auf der Stützfläche des Gerätes und die Stützbeine und die Druckschalter aufeinander abgestützt sind, durch den Sollwert-Istwert-Vergleich in der Lage, bei einer oberhalb der Grenzlast liegenden Stützlast vollständig und bündig mit der Stützbeinauflagefläche einzufahren, während bei Unterschreitung der Grenzlast der Stößel von der Vorspannung getrieben um einen Weg, der einem Schalthub entspricht ausfährt, mit dem er die Stütz fußauflagefläche überragt und die aktive Stützung über-

nimmt. Hierdurch wird erreicht, daß die Sicherheitsschaltung im Ergebnis sofort auf eine eintretende Kippgefahr reagieren kann.

Dadurch, daß erfundungsgemäß die Verhältnisse des momentenwirksamen Hebelarmes und der Einspannlänge des Stützbeinteleskopes und des Druckschalters sowie seines Stößels wie $H^*/L^* < H/L$ eingestellt ist, werden gefährliche Störgrößen praktisch ausgeschaltet, die sich aus der Schwachstelle ergeben können, die in den druckmittelbetätigten Teleskopen der Stützbeine zwischen Kolben, Kolbен stange und Zylinderkopf einerseits und der Führung der Zylinderschutzrohre andererseits eintreten können. Im Belastungszustand der Stützbeinzyylinder sind diese nämlich weit ausgefahren, so daß der Hebelarm (H) der momentenwirksamen Querkraft sein Maximum annimmt, während gleichzeitig die Einspannlänge (L) der Führung ihr Minimum erreicht, so daß das Verhältnis H/L sehr groß ist, was in den Führungen zu extrem hohen Reibungswiderständen führt, die bis zur Selbsthemmung reichen können. Die im Arbeitsbetrieb wirklich auftretende Stützlast wird somit teils über den Hydraulikdruck im Stützbeinzyylinder und teils über die Reibungskräfte abgetragen nach der Gleichung:

$$\text{wirkliche Stützkraft} = \text{Reibungskraft} + \text{hydraulischer Druck} \\ \times \text{Zylinderkolbenfläche}$$

Hierdurch wird die im Stand der Technik vorgesehene einfache Druckmessung im Stützbeinzyylinder so verbessert, daß die wirklich auftretende Stützkraft tatsächlich ermittelt und an die Sicherungseinrichtung weitergegeben werden kann.

Dadurch, daß erfundungsgemäß das Verhältnis von H^*/L^* , das den momentenwirksamen Hebelarm und die Einspannlänge des Druckschalters wiedergibt, kleiner, d. h. wesentlich kleiner als das Verhältnis H/L gehalten wird, können die Störkräfte praktisch ausgeschaltet werden, was sich in einem entsprechenden Gewinn an Sicherheit in der Schaltung niederschlägt.

Durch diese Maßnahmen der Erfindung läßt sich auch ein

weiterer Fehler eliminieren, der bei einfacher Druckmessung im Stützbeinzyylinder nach dem Stand der Technik auftritt, sobald die Stützkräfte variieren. Je nach den Aufstellbedingungen des Gerätes kann es nämlich erforderlich werden, einen oder mehrere Stützbeinzyylinder bis zum Anschlag also gegen Sicherheitsdruck auszufahren. Durch Ventilabspernung bleibt der Druck im Zylinder in der Höhe des Sicherheitsdruckes gefangen und zeigt bei Messung unabhängig vom wirklichen Betriebszustand, d. h. von der tatsächlichen Stützkraft konstant den Sicherheitsdruck an.

Dadurch, daß erfundungsgemäß der Druckschalter ein Signal an die Sicherheitsschaltung abgibt, sobald die an dem Stützbein herrschende Stützlast die Vorspannkraft unterschreitet und die Sicherheitsschaltung die Signale der in der Auslegerabstützung benachbarten Stützbeine zu einem Ausgangssignal verknüpft, das die Sicherheitseinrichtung betätigt, also das Gerät und/oder die Auslegerbetätigung abschaltet, wird das Kippen des Gerätes vermieden. Denn es ist nur theoretisch denkbar, daß bei Verlagerung des Gesamtschwerpunktes auf ein Stützbein das Gerät allein über dieses Stützbein kippt und alle anderen Stützbeine vom Boden abheben. Ein solcher Zustand ist statisch unbestimmt labil, was praktisch dazu führt, daß das Gerät sich zur rechten oder linken benachbarten Kippkante neigt, wodurch sich ein statisch bestimmter Zustand einstellt. Die Kippkante ist bei einem Stützviereck der eingangs beschriebenen Art die Seite, über welche der Ausleger auskragt. Theoretisch tritt der Kippzustand dann ein, wenn die der Kippkante gegenüberliegende Seite des Stützviereckes entlastet ist, also die

Stützkräfte in den an den Enden dieser Seite angeordneten Stützbügeln gleich Null sind. Aus Sicherheitsgründen ist die Abschaltung der Bewegung des Verteilermastes und der Betonpumpe vor Erreichen dieses Zustandes vorzunehmen, d. h. wenn noch eine Restkraft in diesen Stützen wirksam ist. Diese Last ist als Grenzlast definiert und maschinenspezifisch festgelegt. Die Sicherheitseinrichtung ist so ausgetragen, daß sie nicht unterschritten werden kann. Aus den Gesetzen der Statik folgt, daß bei Unterschreitung der Grenzlast an nur einer Stütze noch keine Kippgefahr besteht, sondern erst dann, wenn auch an der zweiten Stütze dieser Seite die Grenzlast erreicht oder unterschritten ist. Dieser Umstand ist bei der erfundungsgemäßen Schaltung dadurch berücksichtigt, daß einerseits die Vorspannkraft entsprechend gewählt ist und andererseits die Sicherheitsschaltung nur die Signale der in der Auslegerabstützung benachbarten Stützbeine zu dem Ausgangssignal verknüpft, das schließlich die Sicherheitseinrichtung betätigt.

Die Erfindung hat daher den Vorteil, daß sie auch bei Schräglage des Gerätes und der dabei auftretenden Hangabtriebskraft, welche auf die belasteten Stützbeine wirkt, was zu einer nicht zylindermittigen Stützkrafteinleitung in das Stützbein bei unebenem Untergrund, bei unebener Unterfütterung des Stützfußes oder bei Schrägstellung des Stützbeins infolge Durchbiegung des Stützarmes führt, eine ausreichende Sicherheit gewährleistet. Vorzugsweise und gemäß den Ansprüchen 2 und 3 werden die die Signale abgebenden Organe der Sicherheitseinrichtungen entweder als signalgebende Schalter/Ventile, die schaltungstechnisch Öffner sind oder als schaltungstechnische Schließer ausgebildet. Dadurch ist eine schnelle, d. h. auf jeden Gefahrenzustand rechtzeitig reagierende Sicherheitseinrichtung möglich.

Gemäß den Ansprüchen 4 und 5 kann die Sicherheitsschaltung als solche die von den Druckschaltern ausgehenden Signale als von den Druckschaltern erzeugte elektrische Ein- und Ausschaltstromimpulse oder als von den Druckschaltern erzeugte hydraulischen oder pneumatischen Druckimpulse (Druck beaufschlagt/Drucklos) aufnehmen. Die Sicherheitsschaltung arbeitet dann mit ja/nein Signalen, was ein schnelles Reagieren der Schaltung bei auftretenden Störgrößen ermöglicht.

Die Einzelheiten, die weiteren Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsformen anhand von Betonpumpen und Verteilermast und der Figuren in der Zeichnung; es zeigen

Fig. 1 ein Abstüzbild mit Zuordnung der Stützpunkte untereinander,

Fig. 2 eine Darstellung der Biegemomentverhältnisse an einem Stützbein bei Ausführung des Druckschalters als mechanisch vorgespannter elektrischer Öffner in Schaltposition, bei der die Stützlast größer oder gleich der Grenzlast ist,

Fig. 3 in der Fig. 2 entsprechender Darstellung die Schaltposition, bei der die Stützlast kleiner als die Grenzlast ist,

Fig. 4 schematisch, eine schaltsymbolische Darstellung gemäß der Wiedergabe in Fig. 2,

Fig. 5 eine schaltsymbolische Wiedergabe der Darstellung gemäß der Fig. 3,

Fig. 6 eine schaltsymbolische Druckschalteranordnung in baulich richtiger Lage der Stützpunkte, wobei die Schalter schließen, wenn Stützlast < Grenzlast,

Fig. 7 eine der Fig. 6 entsprechende schaltsymbolische Druckschalteranordnung in schematischer Wiedergabe,

Fig. 8 eine schaltsymbolische Druckschalteranordnung gemäß einer weiteren Ausführungsform, wobei die Schalter schließen, Stützlast < Grenzlast,

Fig. 9 eine schaltsymbolische Anordnung gemäß einer anderen Anordnung,

Fig. 10 eine schaltsymbolische Druckschalteranordnung gemäß einer weiteren Anordnung mit hydraulischen Druckschaltern,

Fig. 11 eine Druckschalterausführung als mechanisch vorgesteuertes 2/2-Wegeventil in Schaltposition, wobei die Stützlast größer oder gleich der Grenzlast ist in schaltsymbolischer Darstellung,

Fig. 12 in einer der Fig. 11 entsprechenden Darstellung, bei der jedoch die Stützlast kleiner als die Grenzlast ist,

Fig. 13 eine Druckschalterausführung als hydraulisch/pneumatisch vorgesteuertes 2/2-Wegeventil, in Schaltposition bei der die Stützlast größer oder gleich der Grenzlast ist in einer schaltsymbolischen Darstellung und

Fig. 14 in der Fig. 13 entsprechender Darstellung eine Schaltposition, bei der die Stützlast kleiner als die Grenzlast ist.

Wie sich aus der Darstellung der Fig. 1 ergibt, ist das im 20 einzelnen nicht wiedergegebene Gerät mit seinem Ausleger auf einem Rahmen 1 verlagert. Der im Grundriss rechteckige Rahmen weist in seinen vier Ecken angelenkte und ebenfalls schematisch wiedergegebene Stützarme 2, 3, 4 und 5 auf. Die Arme sind in ausgeschwenkter und/oder ausgefahrener

25 Stellung wiedergegeben. An den beiden Enden der Arme sind als hydraulische Zylinder ausgebildete Teleskope 6, 7, 8 und 9 mit ihrem kolbenseitigen Ende gestellfest angeordnet, wobei das kolbenstangenseitige Ende zur allgemein mit 10 bezeichneten Stützfläche gerichtet ist. An dem ausfahrbaren Ende der Kolbenstange ist regelmäßig ein in den Fig. 2 und 3 gezeichneter Stützfuß 11 starr oder beweglich gelagert, wobei die Kolbenstange mit 12 und der Zylinder mit 13 bezeichnet sind. Der Stützfuß 11 liegt mit einer im allgemeinen großflächigen Stützplatte 14 auf der Stützfläche 10 auf.

30 Die in den Fig. 2 und 3 wiedergegebene Ausführung der Stützbeine hat allerdings den Nachteil, daß im ausgefahrenen Zustand der Kolbenstange 12 des Stützbeinzyinders 13 möglichen Verschmutzungen und Beschädigungen von außen ausgesetzt ist.

35 Um dies zu vermeiden, läßt sich am Ende der Stützarme jeweils ein etwa senkrecht zur Aufstellfläche ausgerichtetes äußeres Führungsröhr gestellfest anordnen, in welchem ein inneres Rohr gleitend beweglich geführt angeordnet ist, das mit seinem ausgefahrenen Ende und einer daran befestigten 40 Seite auf der Aufstellfläche aufliegt. Das Ein- und Ausfahren des inneren Führungsröhres sowie die Stützkraftaufbringung erfolgt hierbei ebenfalls durch einen Stützbeinzyylinder 13, jedoch sind diese Teile im Inneren des Führungsröhres angeordnet und überdies am kolbenstangenseitigen Ende gelenkig am Stützarm befestigt.

45 Dessen ungeachtet wirken auf die Stützbeine 5 bis 8 und über deren Stützfüße 11 nicht nur senkrecht zur Stützfläche gerichtete Kräfte. Es treten auch mehr oder weniger große, nicht vorhersehbare, auf die Stützbeine wirkende Biegemomente auf, die ihre Ursache entweder in einer Schräglage des Gerätes infolge der dabei auftretenden Hangabtriebskraft oder in anderen örtlichen Gegebenheiten haben, bei denen die Stützkrafteinleitung in den Stützfuß nicht zylindermittig erfolgt, was bei unebenem Untergrund, bei unebener

50 Unterfütterung des Stützfußes und bei Schrägstellung der Stützbeine infolge durch Biegung des Stützarmes der Fall sein kann. Diese Biegemomente werden gemäß der Fig. 1 über die Stützbeine und Stützarme in den Rahmen 1 und damit in das Fahrgestell abgetragen.

55 Wie die Fig. 2 und 3 zeigen, ist in jedes der vier Stützbeine ein allgemein mit 15 bezeichneter Druckschalter eingebaut. Dieser Druckschalter weist einen axial beweglichen Stößel 16 auf, der im Ausführungsbeispiel nach den Fig. 2

und 3 mit einer Spiralfeder 17 und damit mechanisch auf die Stützfläche 10 vorgespannt ist. Der Stößel betätigt über eine Schaltstange 18 eine über eine weitere Spiralfeder 19 abgeschützte Schaltplatte 20, welche als Ein- und Ausschalter einen Stromkreis 21 beeinflußt.

In die Fig. 2, welche dem Belastungszustand des Stützbeinzyinders 13 wiedergibt, der hierbei weit ausgefahren ist, ist der momentenwirksame Hebelarm H einer angenommenen Querkraft mit einem Maximum dargestellt. Die Einstelllänge L ist ebenfalls eingetragen. Daraus ist ersichtlich, daß im Belastungszustand das Verhältnis H/L sehr groß ist, was in der Führung der Kolbenstange zu extrem hohen Reibungswiderständen und damit zu Meßfehlern führt, sofern man den Druck im Zylinder 13 als Parameter für die Sicherheitsschaltung verwenden würde.

Infolge der Ausbildung und Anordnung des Druckschalters 15 ergibt sich jedoch für den Druckschalter gemäß der Darstellung der Fig. 3 beim Nachlassen der Stützkraft ein momentenwirksamer Hebelarm H^* und eine Einstelllänge L^* , so daß das Verhältnis von H^*/L^* wesentlich kleiner als das Verhältnis von H/L ist. Dadurch werden die in der Führung der Kolbenstange auftretenden Störgrößen ausgeschaltet.

Mit Hilfe der Feder 17 ist der Stößel 16 des Druckschalters 15 in Richtung auf die Stützfläche 10 vorgespannt. Die Vorspannung (Grenzstützlast) ist maschinenspezifisch so gewählt, daß im Falle Stützkraft = Vorspannkraft ausreichend Standsicherheit gegeben ist, so daß bei eintretender Kippstabilität (wenn Stützlast die Vorspannkraft unterschreitet) an den jeweiligen Stützen der Stößel, wie in Fig. 3 dargestellt infolge der Federwirkung ausfährt und somit die Fläche 14 ihren Kontakt mit der Stützfläche 10 verliert.

Dies führt dann dazu, daß die Schaltplatte 20, die als Öffner wirkt unter dem Einfluß ihrer Feder 19 die Kontakte des Stromkreises 21 öffnet. Dieser Vorgang ist in Fig. 4 und 5 dargestellt, wobei die Kontakte des Stromkreises jeweils mit 22 und 23 der Schaltplatte 20 bezeichnet sind.

Wie sich aus den Darstellungen der Fig. 2 und 3 ferner ergibt, sind die Stößel 16 der Druckschalter 15 auf der Länge L in einer Aussparung 24 gleitend geführt, so daß bei außeraxialer Belastung keine oder nur geringe Reibungskräfte in den Druckschaltern auftreten können.

Wie sich aus der Fig. 1 ergibt, ist die Stützfläche 10 durch ein Rechteck bzw. ein Trapez umschrieben, wobei die Stützbeine 6 bis 9 in den Ecken A bis D angeordnet sind, die durch die Länge der Arme 2 bis 5 gegeben sind. Sofern keine Vollabstützung, sondern nur eine Teilabstützung am Aufstellungsort des Gerätes möglich ist, kann das Gerät über die jeweils benachbarten Stützen A und B oder B und C oder C und D oder D und A eine Kippstabilität entwickeln. In der in den Fig. 6 und 7 wiedergegebenen elektrischen Schaltung ist der von einer elektrischen Stromquelle herangeführte Schaltstrom auf der Leitung 25 bei 26 verzweigt. In den beiden parallelen und sich bei 27 überkreuzenden Leitungen 28 und 29 liegen in Reihe hintereinander die Druckschalter A und C bzw. D und B. Die Leitungszweige 28 und 29 sind im Verzweigungspunkt 30 hinter den Druckschaltern zusammengeführt. Der Leitungsausgang 31 liegt einem Schaltrelais 32 an, welches über einen federbelasteten Kippschalter 33 den elektrischen Kreis 34 schaltet, in dem eine Betonpumpe (BP) und ein Verteilermast (VM) mit seinem Drehwerk und seinen ggf. vorgesehenen Antrieben von Mastsektionen enthalten ist.

Die Fig. 7 stellt eine schematische Wiedergabe der Druckschalteranordnung gemäß Fig. 6 dar.

Sobald eine Kippstabilität auftritt unterschreitet die in den entlasteten Stützbeinen herrschende Stützlast die Vorspannkraft und infolge der dann betätigten Schalterplatte 20 wird

ein Signal an die Sicherheitsschaltung abgegeben, die die Signale der in der Auslegcrabstützung benachbarten Stützbeine A B oder B C oder C D oder D A zu einem Ausgangssignal verknüpft, das über das Relais 32 die Sicherheitseinrichtung des Kippschalters 33 betätigt, der das Gerät und/oder die Auslegerbetätigung abschaltet.

Die Ausführungsform nach Fig. 8 unterscheidet sich von den Ausführungsformen nach den Fig. 6 und 7 dadurch, daß die Druckschalter als elektrische Schließe ausgebildet sind, wobei der von einer elektrischen Stromquelle herangeführte Schaltstrom auf der Leitung 25 nach Verzweigung an den beiden Druckschaltern A und C anliegt, die zwei diagonal gegenüberliegenden Stützbeine 7 und 9 zugeordnet sind wobei die Ausgänge dieser Schalter an einer gemeinsamen Leitung 35 hinter den Schaltern A und C im Verzweigungspunkt 36 zusammengeführt sind, die ihrerseits im Punkt 37 in zwei parallele Leitungszweige verzweigt ist, in denen die Schalter B und D liegen. Hinter diesen Schaltern ist im Verzweigungspunkt 38 die zum Relais 32 führende Ausgangsleitung 31 angeordnet.

Die Ausführungsform nach Fig. 9 sieht vor, daß der von einer elektrischen Stromquelle über die Leitung 25 herangeführte Strom durch Verzweigungen in den Punkten 39 und 40 an den Druckschaltern A bis D anliegt. Die Ausgänge der Leitungszweige liegen am Eingang eines Rechners 40 (Computer, Mikroprozessor). Dieser ist so programmiert, daß er bei der Signalkombination A und B oder B und C oder C und D oder D und A den Schaltimpuls über die Ausgangsleitung 31 dem Relais 32 zuführt, das den Stopp/Ausschaltimpuls für den Verteilermast VM bzw. für die Betonpumpe BP auslöst.

In Gegensatz zu den elektrischen bzw. elektronischen Sicherheitsschaltungen aus den Fig. 6 bis 9 ist die Sicherheitsschaltung nach Fig. 10 hydraulisch ausgeführt, wobei als Druckmittel auch Druckluft in Frage kommt. Der vom Druckerzeuger P über die Leitung 41 zugeführte Druckmittelstrom (Drucköl, Druckluft) verzweigt sich bei 42 in zwei parallele Leitungen 43, 44, die sich bei 45 überkreuzen und bei 46 zusammengeführt sind, wobei durch einen Leitungszweig 47, der eine Drossel 48 enthält und zum Tank 49 führt ein Staudruck erzeugt wird, der den Druck in der Leitung 50 beherrscht, über die ein 2/2-Wegeventil 51 geschaltet wird, deren Schaltorgan 52 mit einer Feder 53 vorgespannt ist und einen Schaltimpuls über eine Leitung 54 an die Betonpumpe BP bzw. Verteilermast VM weitergibt. Anstelle der Schalter 15 werden in den Leitungszweigen 43, 44 2/2-Wegeventile in den Punkten A bis D verwendet, die ihrerseits nach einer Seite vorgespannt und nach der anderen Seite mit einem bei X, Y abgezweigten Druckmittelstrom über Leitungen 55 und 56 geschaltet werden können.

Die Druckschalter sind in den Fig. 11 und 12 sowie 13 und 14 schematisch wiedergegeben. Die Schaltkolben 58 er setzen dabei die Schaltstangen 18 in der elektrischen bzw. elektronischen Schaltung, jedoch sind die Stößel 16 wiederum in Aussparungen 24 der Teile 11 geführt.

Die Fig. 13 und 14 zeigen die Führung der Steuerleitungen 55 und 56, die mit X und Y bezeichnet sind.

Patentansprüche

1. Gerät mit Ausleger und Auslegerabstützung, welche mehrere Stützbeine (6 bis 9), die jeweils als Druckmittel betätigtes Teleskope (12, 13) ausgeführt sind und Druckschalter für eine Sicherheitseinrichtung aufweisen, die bei über- oder Unterschreitung einer Grenzlast aufgrund eines Soll-Ist-Vergleiches eine Sicherungseinrichtung betätigt, die das Gerät und/oder die Auslegerbetätigung abschaltet, dadurch gekennzeichnet,

daß die gleitend geführten Stößel der Druckschalter auf der Stützfläche (10) und die Stützbeine (6 bis 9) und die Druckschalter (15) mit Vorspannung aufeinander abgestützt sind, wobei das Verhältnis des momentenwirksamen Stößelhebelarmes (H^*) zur Stößeleinspannlänge (L^*) sich zum Verhältnis des momentenwirksamen Hebelarmes (H) und der Einspannlänge (L) des Stützbeinsteckspatens wie $(H^*/L^*) < H/L$ verhält und wo bei der Druckschalter, sobald er die an den Stützbeinen (6 bis 9) herrschende Stützlast die Vorspannkraft unterschreitet, ein Signal an die Sicherheitsschaltung abgibt und die Sicherheitsschaltung die Signale der in der Auslegerabstützung benachbarten Stützbeine an den Ecken (A und B oder B und C oder C und D oder D und A) zu einem Ausgangssignal verknüpft, das die Sicherheits-einrichtung betätigt.

2. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die signalgebenden Schalter/Ventile (15) schaltungstechnisch Öffner sind.

3. Gerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die signalgebenden Schalter/Ventile schaltungstechnische Schließer sind.

4. Gerät nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von Druckschaltern (15) erzeugten Signale elektrische Ein- oder Aus-Stromimpulse sind.

5. Gerät nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Druckschaltern (15) erzeugten Signale hydraulisch oder pneumatische Druckimpulse sind.

6. Gerät nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer elektrischen Stromquelle auf einer Eingangsleitung (25) herangeführte Schaltstrom verzweigt ist und in den Zweigleitungen (28, 29) in Reihe hintereinander je zwei Druckschalter (15) angeordnet sind, die den jeweils diagonal gegenüberliegenden Stützbeinen (A und C bzw. B und D) zugeordnet sind und daß die verzweigten Leitungen (28, 29) hinter den Schaltern (15) in eine gemeinsame Ausgangsleitung (31) münden, in welcher ein Schaltrelais (32) angeordnet ist, welche das den Stopp/Aus-Schaltimpuls für Verteilermast und Betonpumpe auslösende Signal erzeugt.

7. Gerät nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer elektrischen Stromquelle über die Leitung (25) herangeführte Schaltstrom an zwei Druckschaltern (15) anliegt, die zwei diagonal gegenüberliegenden Stützbeinen (z. B. A und C) zugeordnet sind, wobei die Ausgänge dieser Schalter (A und C) in eine gemeinsame Leitung (35) münden, die ihrerseits an zwei weiteren Druckschaltern (15) anliegt, der den zwei anderen einander gegenüberliegenden Stützen (B und D) zugeordnet sind, deren Ausgänge ebenfalls in eine gemeinsame Ausgangsleitung (31) münden, in welcher ein Schaltrelais (32) angeordnet ist, welches das den Stopp/Aus-Schaltimpuls für Verteilermast und Betonpumpe auslösende Signal erzeugt.

8. Gerät nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der von einer elektrischen Stromquelle über die Leitung (25) herangeführte Schaltstrom an vier Druckschaltern (15) anliegt und deren Ausgänge einem Rechner (40) (Computer, Mikroprozessor) zugeführt werden, welcher so programmiert ist, daß er bei der Signalkombination (A und B oder B und C oder C und D oder D und A) den Stopp/Aus-Schaltimpuls für Verteilermast und Betonpumpe auslöst.

9. Gerät nach einem oder mehreren der vorausgehenden Ansprüche nach Fig. 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckmittelstrom (P) (Drucköl, Druckluft) von einem Druckmittelerzeuger sich in zwei parallele Leitungen (43, 44) verzweigt, in welchen jeweils in Reihe hintereinander zwei vom Druckmittelstrom (P) über Leitungen (55, X und 56, Y) angesteuerte 2/2-Wegeventile angeordnet sind, die jeweils zwei diagonal gegenüberliegenden Stützbeinen zugeordnet sind, wobei sich die Ventile im Zustand "Stützlast gleich oder größer als Grenzlast" in Öffnungsstellung (Durchgang) und im Zustand "Stützlast kleiner als Grenzlast" in Sperrstellung befinden und daß die verzweigten Leitungen hinter den Ventilen in eine gemeinsame Ausgangsleitung (50) münden, über die bei Öffnungsstellung der Schaltventile einerseits der Druckmittelstrom gegen den Staudruck einer Drossel (48) zum Tank (49) abfließt und andererseits mit dem Staudruck der Drossel (48) ein der Betonpumpen- bzw. Verteilermastschaltung zugehöriges 2/2-Wegeventil gegen Federkraft in Sperrstellung gehalten wird und von dieser Sperrstellung in eine den Stopp/Aus-Schaltimpuls für Betonpumpe und Verteilermast auslösende Durchgangsstellung wechselt, sobald an den Ventilen (A und B oder B und C oder C und D oder D und A) die Druckmittelbeaufschlagung unterbrochen ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

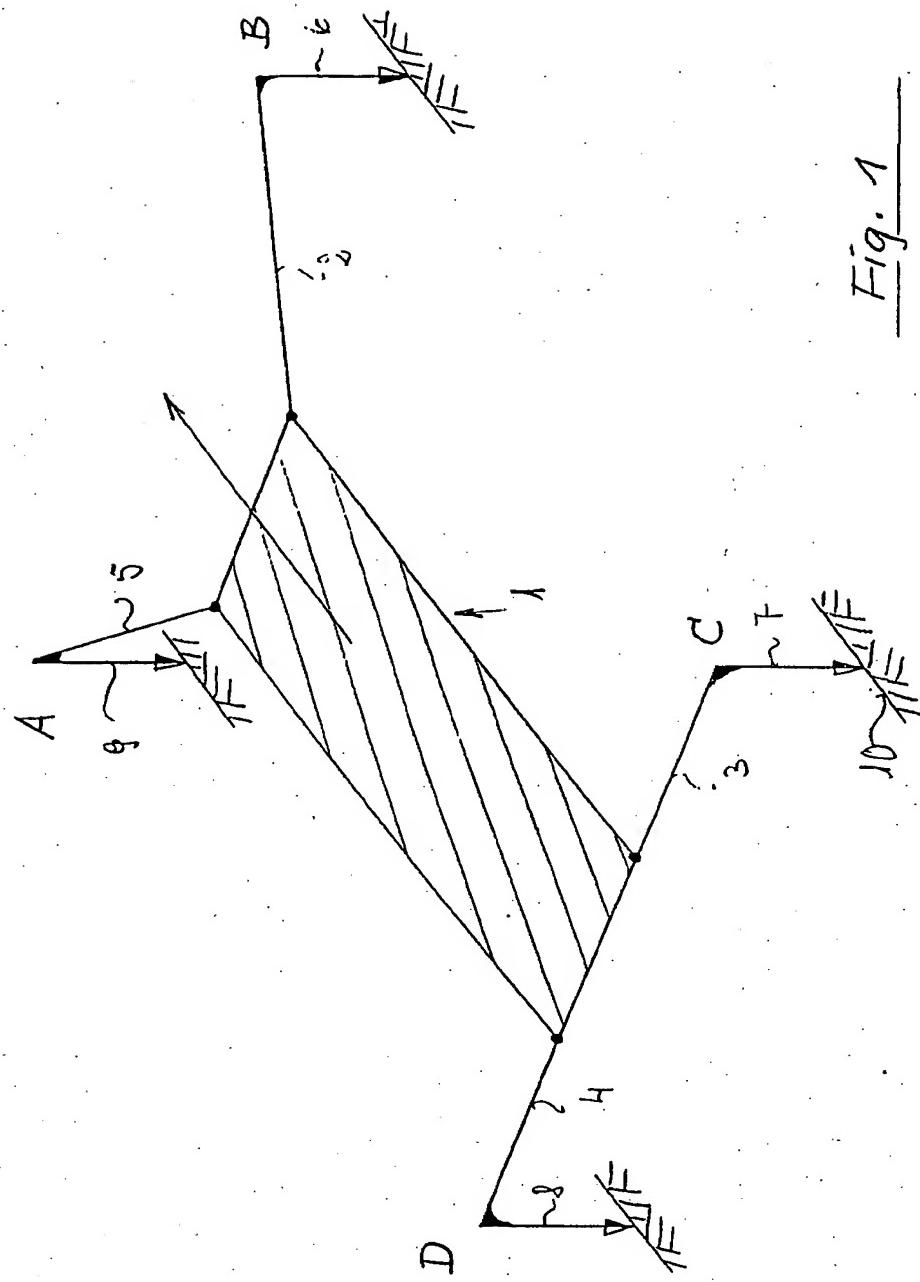


Fig. 1

Fig. 3

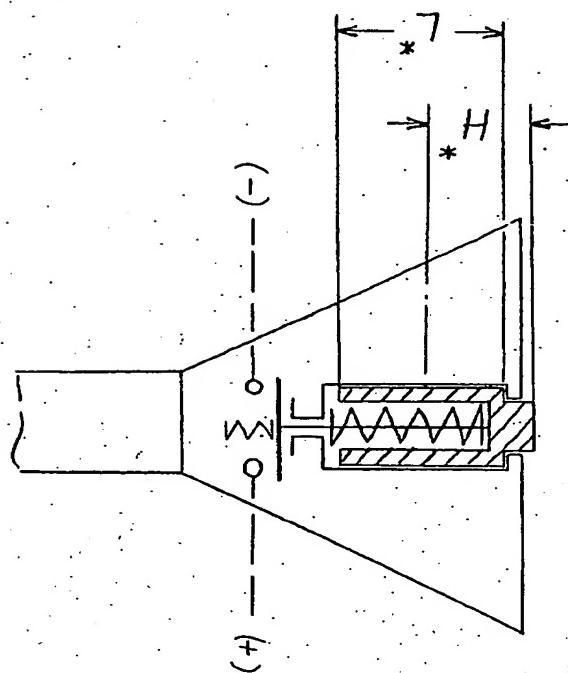


Fig. 2

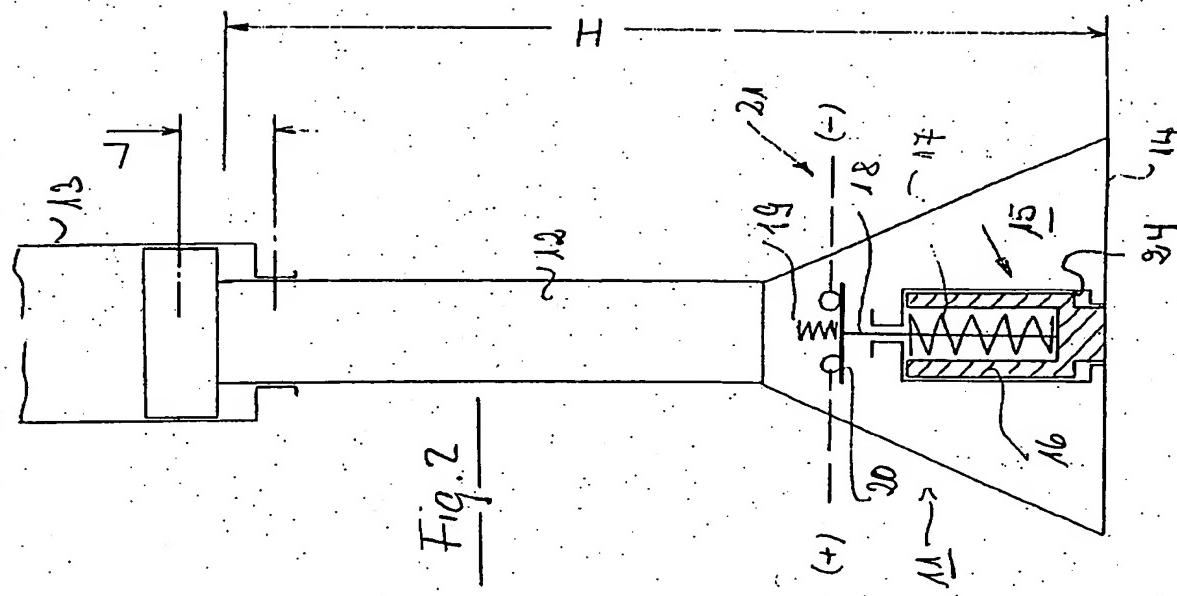
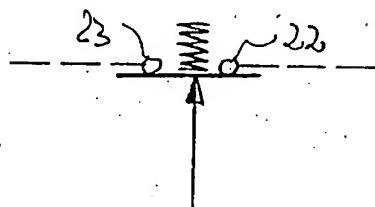
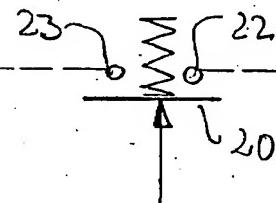
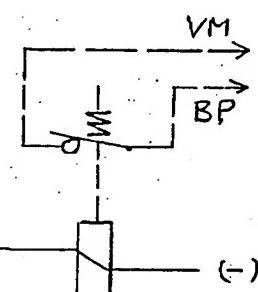
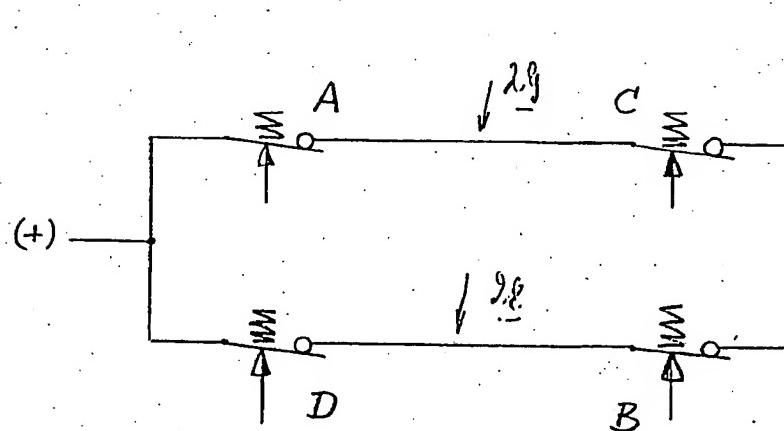
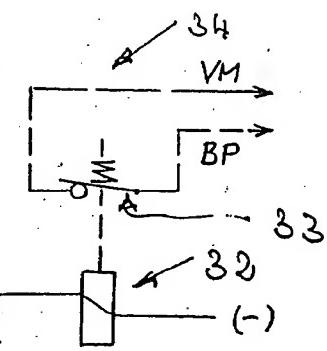
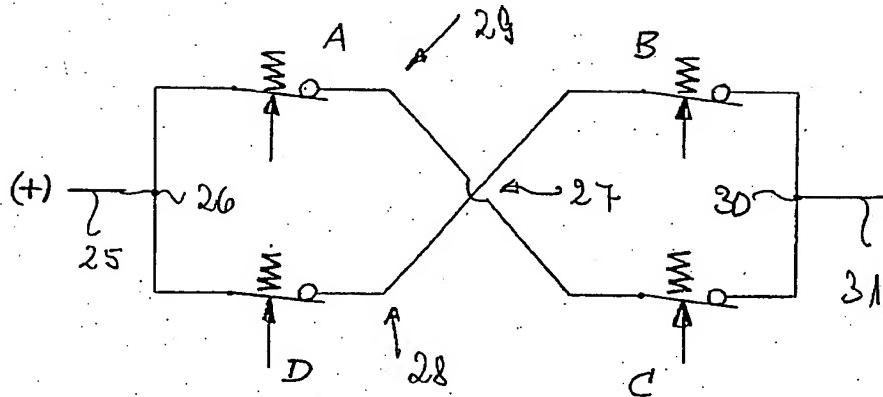
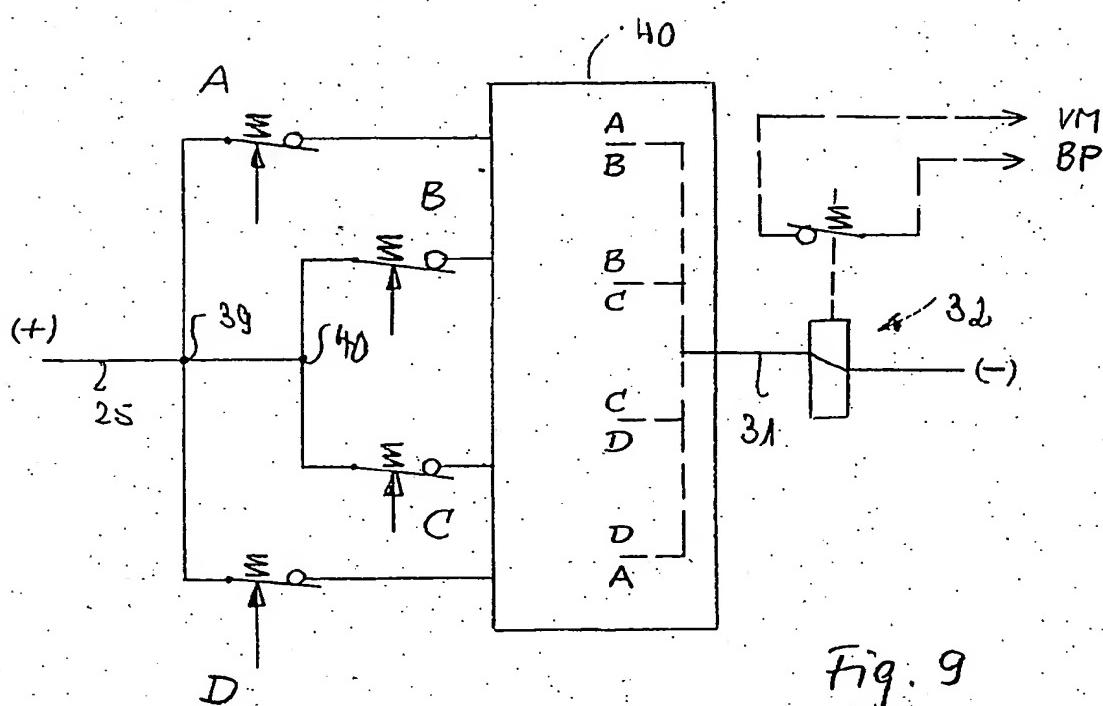
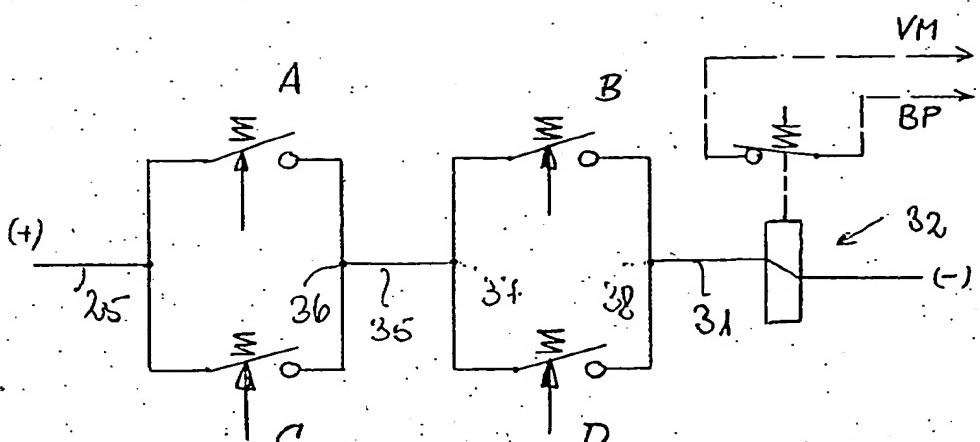
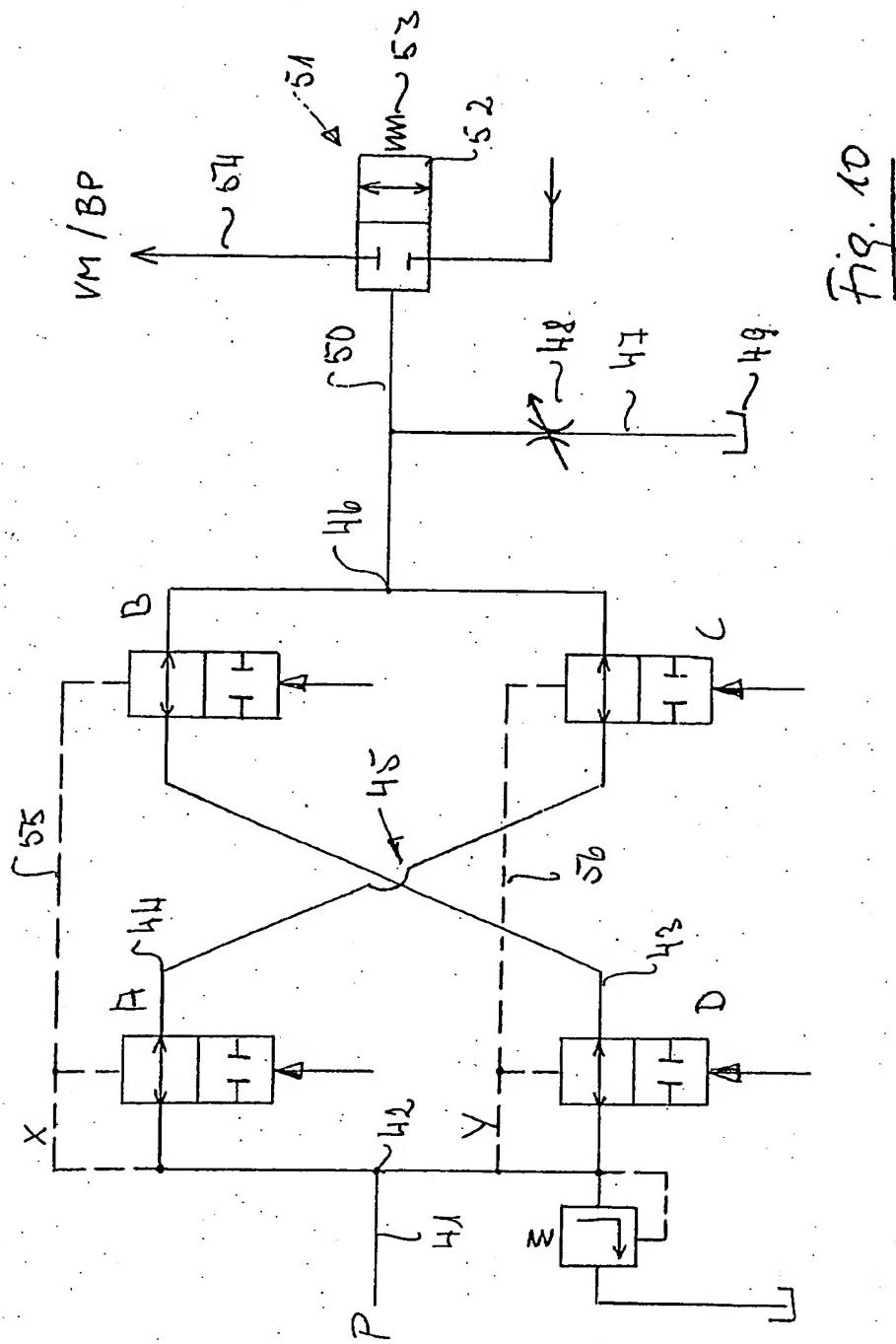
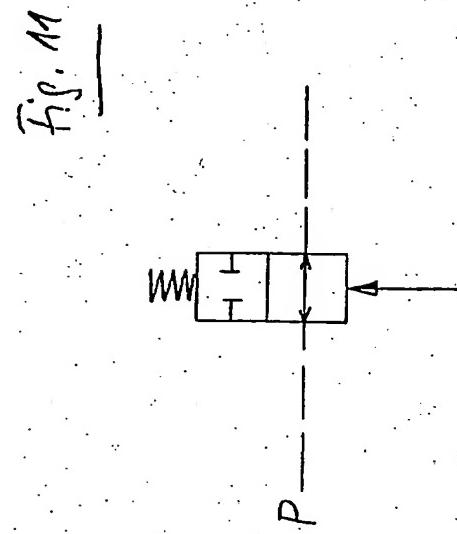
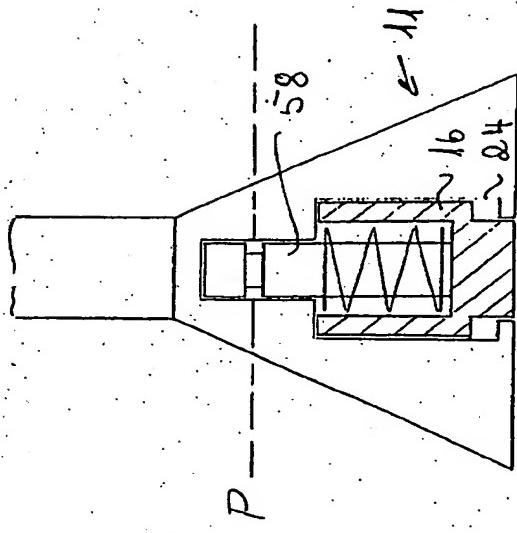
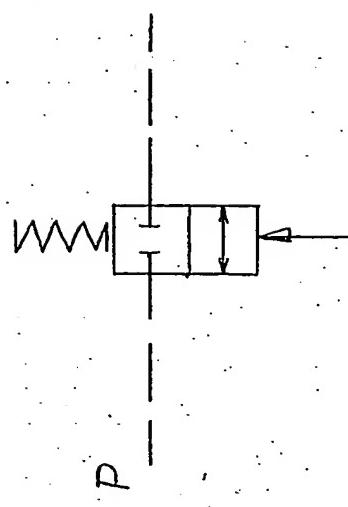
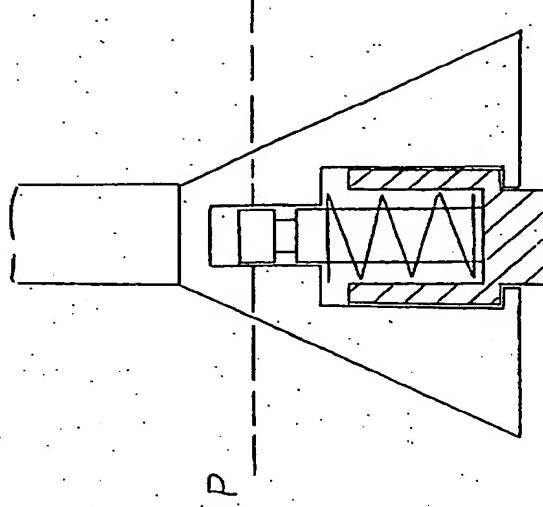


Fig. 4Fig. 5Fig 6Fig. 7





802 026/921



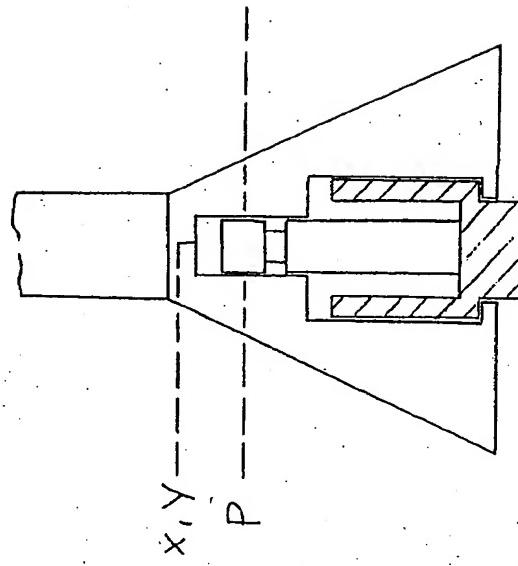


Fig. 14

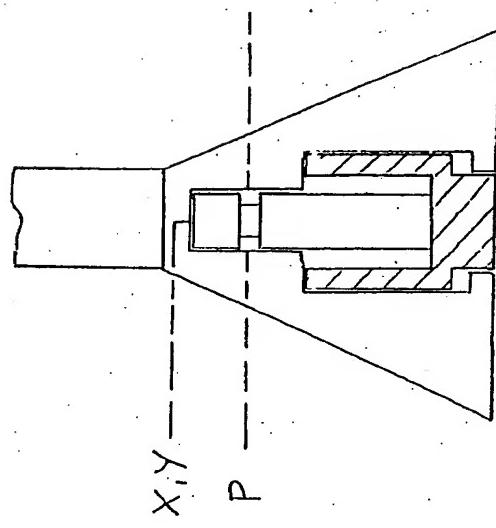
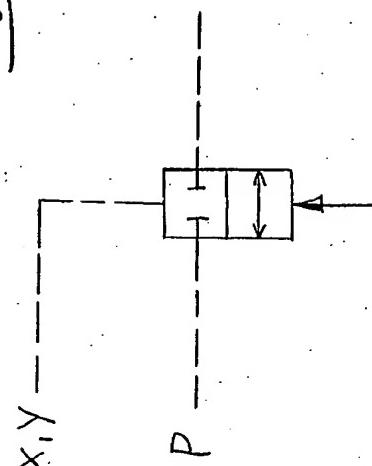
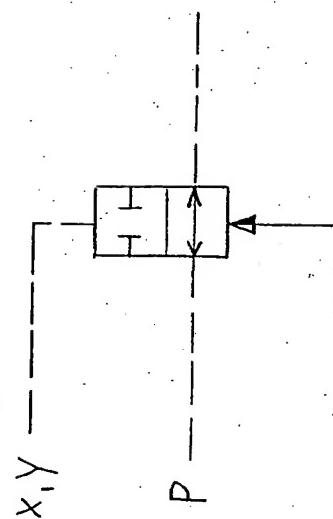


Fig. 13



No active tr.

DELPHION**RESEARCH****PRODUCTS****INSIDE DELPHION**[Log Out](#) [Work File](#) [Saved Searches](#)[My Account](#)

Search: Quick/Number Boolean Advanced Der

Select CR**Derwent Record**[Em](#)View: [Expand Details](#) Go to: [Delphion Integrated View](#)Tools: Add to Work File: [Create new Wor](#)

Derwent Title: Appliance with outboard system and cantilever support with several supporting legs e.g. for lorry-mounted cement pump - designed to be telescopically operated by pressure medium and sliding plunger of pressure switch on support surface-legs, and pressure switch, are supported with preloading

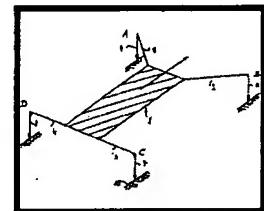
Original Title: DE19730436A1: Geraet mit Ausleger und Auslegerabstuetzung und Sicherheitseinrichtung gegen Kippen

Assignee: SCHWING GMBH Non-standard company

Inventor: SCHWING F;

**Accession/
Update:** 1998-363858 / 199848

IPC Code: B66C 23/90 ; F16M 3/00 ; B66C 23/80 ; E02F 9/00 ; E04G 21/04 ; F16M 11/20 ; F16M 11/32 ;



Derwent Classes: Q42; Q68; Q38; Q46;

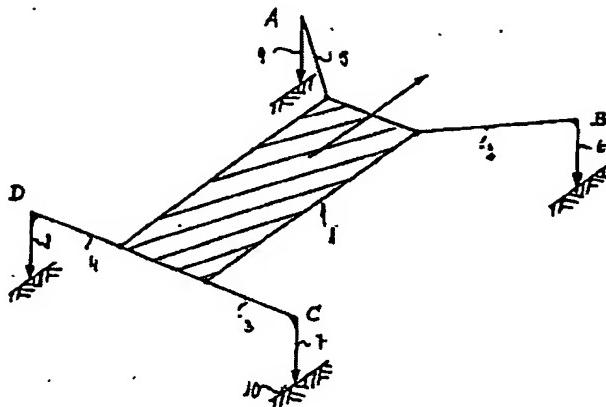
Derwent Abstract: (DE19730436A) The appliance relates esp. to concrete pumps and has outboard system and an outboard support, which has several support legs (6-9), designed as telescopic units (12,13,fig.2), operated respectively using a pressure medium. A pressure switch is provided for a safety unit. With exceeding or not reaching a threshold load, based on a desired-actual comparison, the safety unit is operated and the appliance and/or the outboard operation is switched off. The plunger of the pressure switch on the support surface (10) and the legs (6-9) and the pressure switch are supported on each other with preloading.

The ratio of the instant effective plunger lever arm (H^*) to the plunger clamp length (L^*), acts to the ratio of the instant effective lever arm (H) and the clamped length (L) of the supporting telescopic unit (fig.2,3) as $H^*:L^*$ greater than $H:L$. The pressure switch (15, fig.2) as soon as it gives a signal to the safety circuit, with failure to reach the preloading force up to the support load ruling at the support legs (6-9). The safety circuit logically links the signal in the outboard support of the adjacent legs at the corners (A and B, or B and C or D and A) to give an output signal which operates the safety unit. The signals produced by the pressure switch are electric on or off current pulses.

Advantage - Appliance or support is switched off as soon as risk of tipping occurs.

Images:

THIS PAGE BLANK (USPTO)



Dwg.2,3/14

Family:

| PDF Patent | Pub. Date | Derwent Update | Pages | Language | IPC Code |
|---|------------|----------------|-------|----------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> DE19730436A1 * | 1998-06-25 | 199832 | 12 | German | F16M 3/00 |
| Local appls.: DE1997001030436 Filed:1997-07-16 (97DE-1030436) | | | | | |
| AU9860900A = | 1998-07-17 | 199848 | | English | B66C 23/90 |
| Local appls.: Based on WO09828219 (WO 9828219) AU1998000060900 Filed:1997-12-16 (98AU-0060900) | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> WO9828219A1 = | 1998-07-02 | 199832 | 29 | German | B66C 23/90 |
| (N) AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA CH CN CU CZ DE DK EE ES FI GB GE GH HU IL IS JP KE KG KP KR KZ LC LK LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI SK SL TJ TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZW (R) BE CH DE DK EA ES FI FR GB GH GM GR IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW | | | | | |
| Des. States: Local appls.: WO1997EP0007069 Filed:1997-12-16 (97WO-EP07069) | | | | | |

INPADOC

[Show legal status actions](#)

Legal Status:

First Claim:
[Show all claims](#)

1. Gerät mit Ausleger und Auslegerabstützung, welche mehrere Stützbeine (6 bis 9), die jeweils als Druckmittel betätigte Teleskope (12, 13) ausgeführt sind und Druckschalter für eine Sicherheitseinrichtung aufweisen, die bei über- oder Unterschreitung einer Grenzlast aufgrund eines Soll-Ist-Vergleiches eine Sicherungseinrichtung betätigt, die das Gerät und/oder die Auslegerbetätigung abschaltet, dadurch gekennzeichnet, daß die gleitend geführten Stößel der Druckschalter auf der Stützfläche (10) und die Stützbeine (6 bis 9) und die Druckschalter (15) mit Vorspannung aufeinander abgestützt sind, wobei das Verhältnis des momentenwirksamen Stößelhebelarmes (H*) zur Stößeleinspannlänge (L*) sich zum Verhältnis des momentenwirksamen Hebelarmes (H) und der Einspannlänge (L) des Stützbeintelekopes wie (H*/L*6 bis 9) herrschende Stützlast die Vorspannkraft unterschreitet, ein Signal an die Sicherheitsschaltung abgibt und die Sicherheitsschaltung die Signale der in der Auslegerabstützung benachbarten Stützbeine an den Ecken (A und B oder B und C oder C und D oder D und A) zu einem Ausgangssignal verknüpft, das die Sicherheitseinrichtung betätigt.

Priority Number:

| Application Number | Filed | Original Title |
|--------------------|------------|----------------|
| DE1996001054214 | 1996-12-24 | |

Title Terms:

APPLIANCE OUTBOARD SYSTEM CANTILEVER SUPPORT SUPPORT LEG
LORRY MOUNT CEMENT PUMP DESIGN TELESCOPE OPERATE PRESSURE

THIS PAGE BLANK (USPTO)

MEDIUM SLIDE PLUNGE PRESSURE SWITCH SUPPORT SURFACE LEG
PRESSURE SWITCH SUPPORT PRELOADED

[Pricing](#) [Current charges](#)

Derwent Searches: [Boolean](#) | [Accession/Number](#) | [Advanced](#)

Data copyright Thomson Derwent 2003



Copyright © 1997-2006 The Tho

[Subscriptions](#) | [Web Seminars](#) | [Privacy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)

THIS PAGE BLANK (USPTO)